

**Family list**15 family members for: **JP2000167681**

Derived from 12 applications

- 1 **BOARD FOR LASER CUTTING AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT  
PANEL CONSTITUTED OF THE BOARD FOR LASER CUTTING**  
**Inventor:** CHU DAE-HO; KIN HEITSU; (+3) **Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
**EC:** G02F1/1333K **IPC:** B23K26/00; B23K26/40; G02F1/13 (+17)  
**Publication info:** JP3342862B2 B2 - 2002-11-11  
**JP2001077506 A** - 2001-03-23
- 2 **LASER CUTTING SUBSTRATE, LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL  
AND MANUFACTURE OF THE PANEL**  
**Inventor:** CHU DAE-HO; KIN HEITSU; (+3) **Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
**EC:** G02F1/1333K **IPC:** B23K26/00; B23K26/40; G02F1/13 (+16)  
**Publication info:** JP2000167681 A - 2000-06-20
- 3 **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE PANEL**  
**Inventor:** CHU DAE-HO; KIN HEITSU; (+3) **Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
**EC:** G02F1/1333K **IPC:** B23K26/00; B23K26/40; G02F1/13 (+19)  
**Publication info:** JP2001056455 A - 2001-02-27
- 4 **LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL**  
**Inventor:** JEONG SEONG WOOK (KR); CHU DAE HO **Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
(KR); (+3)  
**EC:** **IPC:** G02F1/1339; G02F1/1341; G02F1/1345  
(+4)  
**Publication info:** KR20000038521 A - 2000-07-05
- 5 **APPARATUS FOR CUTTING SUBSTRATE AND LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY PANEL USING LASER BEAM**  
**Inventor:** JEONG SEONG UK (KR); CHU DAE HO **Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
(KR); (+3)  
**EC:** **IPC:** B23K26/00; B23K26/00; (IPC1-7):  
B23K26/00  
**Publication info:** KR20000038524 A - 2000-07-05
- 6 **METHOD FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL**  
**Inventor:** CHU DAE HO (KR); JEONG SEONG WOOK **Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
(KR); (+3)  
**EC:** **IPC:** G02F1/13; G02F1/1333; G02F1/13 (+2)  
**Publication info:** KR20000038529 A - 2000-07-05
- 7 **A substrate and a liquid crystal display panel capable of being cut by  
using a laser and a method for manufacturing the same**  
**Inventor:** CHOO DAE-HO (KR); KIM BYEONG-ILL **Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)  
(KR); (+3)  
**EC:** G02F1/1333K **IPC:** B23K26/00; G02F1/13; B23K26/40 (+14)  
**Publication info:** TW255934B B - 2006-06-01
- 8 **Substrate and a liquid crystal display panel capable of being cut by  
using a laser and a method for manufacturing the same**  
**Inventor:** CHOO DAE-HO (KR); KIM BYEONG-ILL **Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (US)  
(KR); (+3)  
**EC:** G02F1/1333K **IPC:** B23K26/00; B23K26/40; G02F1/13 (+16)  
**Publication info:** US6297869 B1 - 2001-10-02
- 9 **Liquid crystal display panel and a substrate therefor**  
**Inventor:** CHOO DAE-HO (KR); KIM BYEONG-ILL **Applicant:**  
(KR); (+3)  
**EC:** G02F1/1333K **IPC:** G02F1/1333; G02F1/1341; G02F1/13 (+1)  
**Publication info:** US6580489 B2 - 2003-06-17  
**US2002027629 A1** - 2002-03-07
- 10 **Liquid crystal display substrate**  
**Inventor:** CHOO DAE-HO (KR); KIM BYEONG-ILL **Applicant:**

(KR); (+3)

**EC:** G02F1/1333K**IPC:** G02F1/1333; G02F1/1341; G02F1/13 (+1)**Publication info:** US6822725 B2 - 2004-11-23**US2003206266 A1** - 2003-11-06

- 11 Substrate and a liquid crystal display panel capable of being cut by using a laser and a method for manufacturing the same**

**Inventor:** CHOO DAE-HO (KR); KIM BYEONG-ILL **Applicant:**

(KR); (+3)

**EC:** G02F1/1333K**IPC:** G02F1/1333; G02F1/1341; G02F1/13 (+1)**Publication info:** US2005088610 A1 - 2005-04-28

- 12 Substrate and a liquid crystal display panel capable of being cut by using a laser and a method for manufacturing the same**

**Inventor:** CHOO DAE-HO (KR); KIM BYEONG-ILL **Applicant:**

(KR); (+3)

**EC:** G02F1/1333K**IPC:** G02F1/13; G02F1/13**Publication info:** US2006098155 A1 - 2006-05-11

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

# **LASER CUTTING SUBSTRATE, LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND MANUFACTURE OF THE PANEL**

**Patent number:** JP2000167681  
**Publication date:** 2000-06-20  
**Inventor:** CHU DAE-HO; KIN HEITSU; JEONG SEONG-WOOK; RI GUSHOKU; KIM BOM-SU  
**Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
**Classification:**  
- international: **B23K26/00; B23K26/40; G02F1/13; G02F1/1333; G02F1/1339; G02F1/1341; G02F1/1345; G02F1/136; G02F1/1368; G09F9/00; H05K3/00; B23K101/42; B23K26/00; G02F1/13; G09F9/00; H05K3/00; (IPC1-7): B23K26/00; G02F1/13; G02F1/1333**  
- european: **G02F1/1333K**  
**Application number:** JP19990008390 19990114  
**Priority number(s):** KR19980053540 19981204; KR19980053543 19981204; KR19980053548 19981204

Also published as:



US6297869 (B1)  
JP2001077506 (A)  
JP2001056455 (A)  
TW255934B (B)

[Report a data error here](#)

## **Abstract of JP2000167681**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent occurrence of glass chips during the cutting of a base substrate and to prevent generation of static electricity during the grinding of the cut section of the base substrate, by cutting it by laser irradiation, sticking a polarizing plate to the outer surface of the cut base substrate, and grinding the edge of the cut section of the base substrate by laser.  
**SOLUTION:** A laminated substrate consisting of a glass base substrate for a TFT substrate and one for a color filter is cut by using a laser beam along an indicated cutting line. The cut section, unrough and almost free from glass chip occurrence after the grinding, can minimize sticking defects during the post-processing in which a polarizing plate is stuck to the outer surface of the substrate. Liquid crystal is filled between the TFT substrate and the color filter substrate for which cutting is finished, sealing the liquid crystal filling port in the end seal process, and sticking the polarizing plate to the outer surface of these substrates. Then, the edge of the cut section in the outer surface of the substrate is ground by laser, which, therefore, causes no static electricity.

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-167681

(P 2 0 0 0 - 1 6 7 6 8 1 A)

(43) 公開日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(51) Int. Cl.

B23K 26/00

識別記号

320

G02F 1/13

1/1333

101

500

F I

B23K 26/00

320

E 2H088

C 2H090

G02F 1/13

101

4E068

1/1333

500

テ-7コード (参考)

審査請求 有 請求項の数18 O L (全12頁)

(21) 出願番号 特願平11-8390

(22) 出願日 平成11年1月14日(1999.1.14)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 8 P 5 3 5 4 0

(32) 優先日 平成10年12月4日(1998.12.4)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 8 P 5 3 5 4 3

(32) 優先日 平成10年12月4日(1998.12.4)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 8 P 5 3 5 4 8

(32) 優先日 平成10年12月4日(1998.12.4)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 秋 大鎭

大韓民国京畿道水原市靈通洞黄骨マウル (番地無し) 碧山アパート223棟1803号

(72) 発明者 金 炳鎰

大韓民国ソウル市銅雀区同堂3洞141番地10戸

(74) 代理人 100095957

弁理士 亀谷 美明 (外2名)

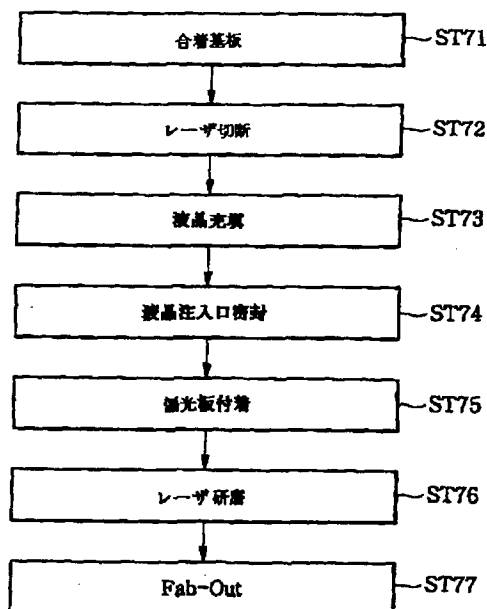
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザ切断用基板、液晶表示装置パネルおよび液晶表示装置パネルの製造方法

### (57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置パネル用合着基板切断中のガラスチップの発生、合着基板の切断面を研磨する際の静電気の発生、液晶表示装置パネル用合着基板をレーザを利用して切断する際の合着基板の内表面に形成された導電性配線の切断不良の発生を防止する。

【解決手段】 本発明によれば、基板に表示された切断線に沿ってレーザを照射して基板を切断する切断段階 (S T 7 2) と、基板の外表面に偏光板を付着する偏光板付着段階 (S T 7 5) と、前記切断面の一側縁部をレーザを利用して研磨する研磨段階 (S T 7 6) により液晶表示装置パネルの製造が行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に表示された切断線に沿ってレーザーを照射して基板を切断する切断段階と、前記基板の外表面に偏光板を付着する偏光板付着段階とを含むことを特徴とする、液晶表示装置パネルの製造方法。

【請求項2】 前記偏光板の付着後に、前記切断面の一侧縁部をレーザーで研磨する研磨段階を含むことを特徴とする、請求項1記載の液晶表示装置パネルの製造方法。

【請求項3】 前記レーザーは、基板に接するフォーカシングビームが切断線に平行な長軸と切断線と直交する短軸を有する楕円構造であることを特徴とする、請求項1または2に記載の液晶表示装置パネルの製造方法。

【請求項4】 薄膜トランジスタ、前記薄膜トランジスタと接続される配線および画素電極を含む要素が内表面に形成された第1投光性絶縁基板の内表面と、前記第1投光性絶縁基板と対向する内表面を備えカラーフィルタ層および対向電極を含む要素が内表面に形成された第2投光性絶縁基板の内表面とが相対向するように合着されたパネルを切断線に沿ってレーザーを利用して切断する切断段階と、前記第1および第2投光性絶縁基板の間の空間に液晶を注入して、注入口を密封する液晶注入口密封段階と、前記第1および第2の投光性絶縁基板の切断面を、レーザーを利用して研磨する研磨段階と、前記第1および第2の投光性絶縁基板の外表面に偏光板を付着する偏光板付着段階とを含むことを特徴とする、液晶表示装置パネルの製造方法。

【請求項5】 前記第1投光性絶縁基板は、前記配線を接続する短絡片を含み、前記短絡片と所定間隔を置いて離隔された両側に前記短絡片と平行な第1切断線と第2切断線が形成されることを特徴とする、請求項4に記載の液晶表示装置パネルの製造方法。

【請求項6】 内表面に形成された薄膜トランジスタと前記薄膜トランジスタと接続された配線および画素電極を含む第1投光性絶縁基板と、前記第1投光性絶縁基板と対向する内表面を有し、前記対向内表面に形成されたカラーフィルタ層および対向電極を含む第2投光性絶縁基板と、前記第1投光性絶縁基板と前記第2投光性絶縁基板が合着されるように前記二つの基板の一方の基板の縁部に沿って形成され、所定位置に液晶を注入するための注入口を持つ合着剤を含む液晶表示装置パネルにおいて、前記第1投光性絶縁基板の配線の端部が前記パネルの縁部を切断するための切断線内に位置することを特徴とする、液晶表示装置パネル。

【請求項7】 前記第1および第2投光性絶縁基板は、少なくとも二つの単位パネルの面積を合わせた面積に対応する面積を持つ母ガラス基板であることを特徴とする、請求項6に記載の液晶表示装置パネル。

【請求項8】 前記配線は、ゲートバスラインおよびデータバスラインであることを特徴とする、請求項6または7に記載の液晶表示装置パネル。

【請求項9】 前記注入口は、前記切断線内に位置することを特徴とする、請求項6、7または8のいずれかに記載の液晶表示装置パネル。

【請求項10】 前記注入口は、その入口が前記切断線と略平行であり、前記切断線から所定の間隔を有し、前記注入口の外側に向いて所定の長さを有する延長部分をさらに含むことを特徴とする、請求項9記載の液晶表示装置パネル。

【請求項11】 前記間隔は、1mm以内であることを特徴とする、請求項10記載の液晶表示装置パネル。

【請求項12】 前記配線の端部と前記配線の端部に隣接した切断線との間の間隔は、1mm以内であることを特徴とする、請求項6、7、8、9、10または11のいずれかに記載の液晶表示装置パネル。

【請求項13】 前記第1および第2基板は、配線層を絶縁および保護するための絶縁層と保護層とを含み、前記絶縁層と前記保護層は、それぞれの端部が前記切断線内に位置することを特徴とする、請求項6、7、8、9、10、11または12のいずれかに記載の液晶表示装置パネル。

【請求項14】 内表面と切断線が表示される外表面を有する基板と、前記基板の外表面の切断線と対応する前記内表面の対応切断線に沿って前記基板の内表面に形成された導電層の配線と、前記切断線に沿って前記基板の内表面と前記導電層の配線との間に介在するバッファ層とを含むレーザー切断用基板において、前記基板と前記バッファ層は、相異なる波長を持つレーザービームの照射により切断され、前記バッファ層は前記隣接した前記配線により発生したクラックを伝播することを特徴とする、レーザー切断用基板。

【請求項15】 内表面に形成された薄膜トランジスタと前記薄膜トランジスタと接続された配線および画素電極を含む第1投光性絶縁基板と、前記第1投光性絶縁基板と対向する内表面を有し、前記対向内表面に形成されたカラーフィルタ層、ブラックマトリクスおよび対向電極を含む第2投光性絶縁基板と、前記第1および第2基板の中で少なくともいずれの1つの選択された基板は、切断線が表示される外表面を持ち、前記外表面の切断線と対応する前記内表面の対応切断線に沿って前記導電層の配線と前記内表面との間に介在され、発生したクラックを前記導電層配線の垂直下方に伝播するバッファ層を含み、前記第1および第2投光性絶縁基板と前記バッファ層は異なる波長を有するレーザービームの照射により切断され、前記バッファ層はレーザービームの照射により発生したクラックを隣接した前記導電層の配線に伝播することを特徴とする、レーザー切断用液晶表示装置パネル。

【請求項16】 前記第1および第2投光性絶縁基板は、少なくとも二つの単位パネルの面積を合わせた面積に対応する面積を有する母ガラス基板であることを特徴とする、請求項15記載のレーザー切断用液晶表示装置パ

ネル。

【請求項17】 前記バッファ層は、前記第1および第2投光性絶縁基板の中で選択された一つの基板の外表面に形成された切断線に対応する対応切断線に沿って前記選択基板の内表面に形成され、所定幅を有することを特徴とする、請求項15または16に記載のレーザ切断用液晶表示装置パネル。

【請求項18】 前記バッファ層は、前記切断線に対応する前記第1および第2投光性絶縁基板の内表面の対応切断線に沿って形成され、所定幅を有することを特徴とする、請求項15、16または17のいずれかに記載のレーザ切断用液晶表示装置パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置パネルに係り、より詳細には、合着された二つの基板の間に液晶を注入する前に、合着された母パネルを単位パネルに切断する際に適用される液晶表示装置パネルの上下基板構造に関し、さらには、合着された二つの基板の切断工程と関連する液晶表示装置パネルの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、小型、軽量化および低消費電力等のメリットにより、陰極線管(CRT:Cathode Ray Tube)の代替品として広く利用されている液晶表示装置モジュール(Liquid Crystal Display Module)は、LCDパネル内部に注入された状態で、電気信号に応じて光を通過および遮断させる光シャッタの性質を有する液晶を利用した平板型表示装置である。

【0003】能動型液晶表示装置の中で最も広く使用される薄膜トランジスタ(TFT:Thin Film Transistor)液晶表示装置は、TFT基板と、TFT基板と対向するように付着されるカラーフィルタ基板と、液晶とで構成される。かかるTFT基板とカラーフィルタ基板は、例えば、約6枚のLCD単位セルが同時に形成可能な2枚の大形ガラス母基板にそれぞれの構成要素が形成される。

【0004】TFT基板用ガラス母基板には、複数のゲートラインと、ゲートラインと垂直交叉するように形成された複数のデータラインと、ゲートラインとデータラインの各交点に形成された薄膜トランジスタ素子および画素電極が形成される。

【0005】また、残りの1枚のガラス母基板であるカラーフィルタ基板には、赤、緑、青のカラーフィルタ層とブラックマトリクスおよび対向電極が形成される。ブラックマトリクスはカラーフィルタ層の間の光の混入を防止するとともにTFT基板の薄膜トランジスタがオフ状態で動作することを防止する役割を果たしている。

【0006】このような構成要素が形成されたTFT基

板とカラーフィルタ基板は、相互整列および合着された後、カラーフィルタ基板とTFT基板との間に液晶が注入される前に、切断線に沿って一側基板を切断して、切断線に沿って対向する他側基板を順次切断することにより個別LCD単位ガラスで切断される。

【0007】図11および図12は、ダイヤモンドスクライバを利用して合着された基板を切断し、偏光板を付着する過程を示す工程流れ図であり、図13は従来技術による合着状態の液晶表示装置パネルにおける薄膜トランジスタ基板の概略的平面図であり、図14は図13の“A”部分の詳細図であり、図15(A)(B)は図13の切断線に沿って切断された液晶表示装置パネルの中で薄膜トランジスタ基板の部分断面図である。

【0008】図11を参照すると、基板を合着する工程(ST1)と、ダイヤモンドスクライバを使用して合着された母基板を切断する切断工程(ST2)と、合着された基板間に液晶を充填する液晶充填工程(ST3)と、液晶注入口を密封する液晶注入口密封工程(ST4)と、合着された両基板の外表面に偏光板を付着する偏光板付着工程(ST5)と、研磨機を使用して切断面を研磨する研磨工程(ST6)とを順次進行することにより母基板は次の工程に移送(Fab-Out)(ST7)される。

【0009】図12を参照すると、基板を合着する工程(ST1)と、ダイヤモンドスクライバを使用して合着された母基板を切断する切断工程(ST12)と、合着された基板間に液晶を充填する充填工程(ST13)と、液晶注入口を密封する液晶注入口密封工程(ST14)と、研磨機を使用して切断面を研磨する研磨工程(ST15)と、合着された両基板の外表面に偏光板を付着する偏光板付着工程(ST16)との完了により次の工程に移送(Fab-Out)(ST17)される。

【0010】上述の2方法において研磨工程は、合着された基板の中で一側基板、例えば、図13と図14に図示されるように、薄膜トランジスタ基板10の切断線C1、C2、G1に沿って切断された後、G1線に沿って切断された面の上下縁部を所定角度で研磨する工程である。図13と図14において、図面符号14はゲート配線12を接続する短絡片(ショートバー)、16はデータ配線を接続した短絡片で、これら短絡片14、16は切断工程で発生する静電気を接地端に誘導する役割をする。

【0011】研磨工程は、切断工程後に、切断された基板の縁部に残存するガラスチップを除去するとともに、パッドに付着する印刷回路基板の損傷を抑制し、さらに残存するクラックが発展して配線が断線されることを防止し、またパネルの破損を防止するために行われる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図11に図示された方法によると、切断工程後、切断工程で発生し

たガラスチップがパネルの縁部に残存することにより偏光板付着工程でガラスチップによる不良が発生することがあった。このような偏光板付着不良は偏光板を再付着するためのリワーキング (reworking) 作業の実施を伴うので、その結果、製造原価の上昇および生産力の減少が発生することがあった。

【0013】また、偏光板の付着の前に研磨工程を実施する図12の方法によると、切断工程の中に発生したガラスチップによる偏光板付着不良は顕著に減少するが、図13と図14の切断線G1に沿って行われた2次切断工程の中に短絡片14が除去された状態であるため、研磨工程の間に、摩擦により発生した静電気によりパネルに形成された薄膜トランジスタの不良を誘発するおそれがあった。

【0014】図13を参照すると、レーザを利用したガラス母基板の切断は、ガラス母基板の外表面から開始され、ガラス母基板に形成される所望の切断線に沿って行われるが、その内表面に形成された配線12が切断線に沿って切断されない場合が発生する。すなわち、図15(A)、(B)に図示されるように、薄膜トランジスタの基板のガラス母基板10は、切断線C1、C2に沿って正確に切断されているが、基板の内表面に存在する伝導性配線12にはガラス母基板10から発生した熱が正確に伝播されず、伝導性配線12が切断線C1、C2外側に張り出したり、切断線C1、C2に達しなかったりする切断不良が発生することがあった。このような配線不良は、配線として使用される金属の軟性と、基板として使用されるガラスと切断線に沿ってガラス基板に付着された配線との間の熱膨脹差による。

【0015】一方、二つの基板の合着のため一側基板の内表面には、図16のようにシール材が塗布される。図16は、合着基板32におけるシール材36の塗布位置と液晶注入口37と関連する切断線39aの位置関係を示す平面図であり、図面符号38a、38b、39a、39bは切断線、34はブラックマトリクスをそれぞれ示している。

【0016】図16を参照すると、液晶注入口37を除外した部分に形成されたシールラインは切断線と重なっていないが、液晶注入口37のためのシールラインは切断線39aと重なっている。このように、液晶注入口37側の切断線39aの切断条件が他の切断線と異なるため、レーザを利用して合着された基板を単位パネルに完全切断することは難しい。したがって、液晶注入口37側切断線には、他の切断線と他の工程条件を設定する必要がある、それによって切断のための工程条件が複雑になるという問題があった。

【0017】また、図16の液晶注入口37と周辺を含む部分“B”を拡大した図17に図示されるように、切断線39aがシール材36の注入口37の首部分を切断するように位置する場合には、注入口37を塞ぐための

エンドシール工程において、シール材66が注入口37を塞ぐように接近する際に、空気が液晶注入口37を通して合着基板32間に封入された液晶層(図示せず)に流入するという問題があった。

【0018】したがって、本発明はこのような問題点に着眼して案出されたもので、その第1目的は、液晶表示装置パネル用合着基板を切断する間のガラスチップの発生を防止することにある。

【0019】また、本発明の第2目的は、合着基板の切断面を研磨する間に静電気の発生を防止することにある。

【0020】また、本発明の第3目的は、液晶表示装置パネル用合着基板をレーザを利用して切断する間に合着基板の内表面に形成された伝導性配線の切断不良発生を防止することにある。

【0021】さらにまた、本発明の第4目的は、合着基板の液晶注入口を塞ぐエンドシール工程の間に液晶注入口を通した空気の流入を防止することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するための本発明にかかる液晶表示装置パネルの製造方法によれば、母基板を、レーザを照射して切断する。母基板が、合着状態の液晶表示装置パネル用母ガラス基板である場合に、切断工程中のレーザの使用によるガラスチップの発生が顕著に減少される。

【0023】また、切断された母基板の外表面に偏光板を付着する。選択的に母基板の切断面縁部をレーザで研磨する。切断された母基板の縁部を研磨することは偏光板の付着前にも可能である。

【0024】前記の方法において、レーザを利用した切断の間、切断面に接触するレーザのフォーカシングビームの長軸が切断線に平行で、短軸が直交する楕円構造を持つようにすることにより前記のレーザ研磨工程は省略できる。

【0025】また、前記の方法で使用された母基板は、配線を接続する短絡片を含み、短絡片と所定間隔が離隔された両側に前記短絡片と平行な第1切断線と第2切断線が形成される。

【0026】本発明の他の特徴によると、液晶表示装置パネルの製造方法は、母基板と母基板の内表面に形成された配線と、前記母基板の切断線に沿って前記母基板の内表面と前記配線との間に設けられたクラック伝播用バッファ層とを含む切断対象物を2種類、すなわち、第1、第2波長のレーザビームを持つレーザを利用して切断する。

【0027】ここで、第1波長のレーザビームは母基板を熱膨脹させて冷却により母基板にクラックを発生させて、第2波長のレーザビームは母基板を透過してバッファ層を熱膨脹させて、冷却によりバッファ層にクラックが発生する際に、そのクラックを下部の配線層に伝播さ

せる。

【0028】本発明の他の特徴によると、レーザ切断のための液晶表示装置パネルは、内表面に形成された薄膜トランジスタ、前記薄膜トランジスタと接続された配線および画素電極を含む第1投光性絶縁基板と、前記第1投光性絶縁基板と対向する内表面を有し前記対向内表面に形成されたカラーフィルタ層および対向電極を含み、さらに前記第1投光性絶縁基板と合着される第2投光性絶縁基板とを含み、前記第1投光性絶縁基板と前記第2投光性絶縁基板にそれぞれ形成された前記配線と前記対向電極は前記合着された基板を単位パネルサイズで分割するための切断線内に配置する。

【0029】本発明の他の特徴によると、レーザ切断のための液晶表示装置パネル用合着基板は、内表面に形成された薄膜トランジスタ、前記薄膜トランジスタと接続された配線および画素電極を含む第1投光性絶縁基板と、前記第1投光性絶縁基板と対向する内表面を備え前記対向内表面に形成されたカラーフィルタ層および対向電極を含む第2投光性絶縁基板の内表面とが対向するように合着される。

【0030】ここで、前記第1投光性絶縁基板と前記第2投光性絶縁基板にそれぞれ形成された前記配線と前記対向電極が前記合着された基板を単位パネルサイズで分割するための切断線内に配置する。

【0031】選択的に、前記二つの基板の中で選択された一側基板に形成された液晶注入用注入口が前記切断線内に配置される。

【0032】本発明の他の特徴によると、切断のための液晶表示装置パネル用合着基板は、内表面に形成された薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタと接続された配線および画素電極を含む第1投光性絶縁基板と、前記第1投光性絶縁基板と対向する内表面を持ち、前記対向内表面に形成されたカラーフィルタ層と前記ブラックマトリクスおよび対向電極を含む第2投光性絶縁基板とを含み、前記第1および第2基板は切断線が表示される外表面を持ち、前記外表面の切断線と対応する前記内表面の対応切断線に沿って前記導電層の配線と前記内表面との間にあって発生したクラックを前記伝導性配線に伝播するバッファ層を含む。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、添附図面を参照しながら、本発明にかかるレーザ切断用基板、液晶表示装置パネルおよび液晶表示装置パネルの製造方法の好ましい実施形態について詳細に説明する。

【0034】(第1実施形態)図1と図2は本発明の第1実施形態による液晶表示装置パネルの製造方法を説明するための工程流れ図である。

【0035】図1を参照すると、本発明による液晶表示装置パネルの製造方法は、まず、合着基板が用意される(ST71)。合着基板は少なくとも1枚の単位パネル

面積に対応する面積を持つTFT基板用ガラス母基板とカラーフィルタ用ガラス母基板とで構成される。

【0036】TFT基板用ガラス母基板には、複数のゲートラインと、ゲートラインと垂直交叉するように形成された複数のデータラインと、ゲートラインとデータラインの各交点に形成された薄膜トランジスタ素子および画素電極が形成される。

【0037】ゲートラインおよびデータラインのような配線の一侧縁部には、図13および図14に図示されるように、切断工程中の静電気の発生を防止するために、配線12と垂直で、配線12を接続する短絡片14が設けられる。ここで、切断線C1、G1は、短絡片14から所定間隔を置いて離隔された位置に短絡片14と平行に配置される。

【0038】また、残りの1枚のガラス母基板であるカラーフィルタ基板には、赤、緑、青のカラーフィルタ層とブラックマトリクスおよび対向電極が形成される。ブラックマトリクスはカラーフィルタ層間の光の混入を防止するとともにTFT基板の薄膜トランジスタがオフ状態で動作することを防止するように機能する。

【0039】次に、合着された基板は、レーザを利用して切断線に沿って切断される(ST72)。レーザを利用する切断工程は、合着状態の一侧基板の切断後に、対向する残余基板の切断を実行するように行われる。選択された一側基板の切断は、基板の外表面から開始して内表面で終了する。

【0040】レーザにより切断された切断面は、ダイヤモンドブレードを使用して切断された切断面とは異なり荒れておらず、研磨後にもガラスチップの発生がほとんどない。したがって、基板の外表面に偏光板を付着する後続工程中のガラスチップによる付着不良が最小化される。

【0041】また、TFT基板の場合、切断後も内表面の切断面の縁部にガラスチップがほとんど発生しないため、TCPボンディング工程の間にガラスチップが配線を加圧して配線が断線される不良等が防止される。切断が開始される外側表面の開始縁部は応力が集中される部分として、弱い衝撃でも容易に破損するおそれがあるが、レーザ切断方法の適用により応力集中部分が除去されるため、耐衝撃性が向上して縁部破損の不良が防止される。

【0042】次に、切断が完了したTFT基板とカラーフィルタ基板との間に液晶を充填した(ST73)後、エンドシール工程により液晶注入口を密封し(ST74)、TFT基板とカラーフィルタ基板の外表面に偏光板を付着する(ST75)。

【0043】偏光板の付着後、基板の外表面の切断面縁部はレーザにより研磨される(ST76)。ここで、研磨はレーザにより行われるので研磨工程の間に摩擦による静電気の発生が防止される。その結果、TFT基板の



内表面に形成された薄膜トランジスタ素子が静電気により不良化することが防止される。

【0044】次に、レーザ研磨が完了したパネルが搬出 (Fab-Out) され、後続組立工程が実行される (ST77)。

【0045】なお、前記実施形態において、偏光板付着工程は、投射型投光性液晶表示装置における合着基板の両側外表面で実施されたが、反射型の場合には一側のみで形成される。

【0046】一方、前記の実施形態では偏光板付着工程の進行後にレーザ研磨工程を実施したが、その工程順序をかえることもできる。すなわち、図2に図示されるように、合着基板を切断線に沿って切断するレーザ切断工程 (ST82) と、合着された基板間に液晶を充填させる液晶充填工程 (ST83) と、液晶注入口を密封するエンドシール工程 (ST84) と、切断面の縁部をレーザで研磨するレーザ研磨工程 (ST85) と、研磨された両基板の外表面に偏光板を付着する工程 (ST86) の順で進行することもできる。

【0047】図3は、本発明の方法により切断された基板90の切断面92と研磨面94とを示す断面図で、研磨面94がラウンド処理されたことを示す。

【0048】一方、前記の二つの実施形態ではレーザを利用した切断工程とレーザを利用した研磨工程が全て実施される場合について説明したが、レーザを利用した切断工程の間に、切断面と接触するフォーカシングビームとして、その長軸が切断線と平行であり短軸が切断線と直交する楕円構造のものを使用することにより、研磨工程を省略することも可能である。すなわち、楕円構造のフォーカシングビームの使用により、切断が開始される切断面の外側縁部をラウンド処理することにより、外側縁部をラウンド処理する別の研磨工程が不要になる。また、楕円構造のフォーカシングビームを使用することにより、切断が終了する内表面におけるガラスチップの発生を防止し、別の研磨工程なしに、テープキャリアパッケージの一端をTF基板の内表面に形成された配線と接続する工程の間に、配線が切断されてしまうような不良を防止することができる。

【0049】第1実施形態によると、液晶表示装置パネル製造のための合着基板の切断工程をレーザを利用して実行することにより、切断面でのガラスチップの発生を実質的に防止することができる。その結果、切断工程後に残存するガラスチップによる基板外表面での偏光板付着不良、基板内表面でのテープキャリアパッケージボンディング時の配線の断線不良が防止される。また、切断面の縁部をレーザで研磨することにより、研磨工程の間に静電気の発生が防止されて、静電気による薄膜トランジスタの不良発生を防止する。

【0050】(第2実施形態) 第1実施形態で提案されたレーザの使用は、切断線に沿って基板の内表面に形成

された配線の切断については、非効果的である。したがって、合着基板または単一基板の切断面の配線をきれいに切断するためのパネルの使用が強く要求される。

【0051】図4は、本発明の第2実施形態による液晶表示装置パネル用合着基板102の配線106と切断線108との関係を示す概略的平面図である。図4において、図面符号104は、合着基板中の一側基板、例えば、カラーフィルタ基板に形成され、対向する二つの基板102の合着のためのシール材が形成されたシールラインに沿って重畳されて、四角枠の構造を持つブラックマトリクスを示している。

【0052】図4において、切断線108に隣接した配線106は、例えば、データ配線としてその端部が切断線108から所定間隔、例えば、約1mm以内で離隔された状態で配列される。また、切断線109に隣接した配線 (図示せず) は、例えば、ゲート配線として、その端部が切断線109から所定間隔が離隔された状態で配列される。したがって、合着された基板102の切断線108、109に沿ってレーザビームを照射するか、ダイヤモンド切断機を利用して切断しても、切断線には配線が存在しないので、上述の図15 (A) (B) に図示された切断不良が発生しない。

【0053】一方、前記実施形態で合着基板102の中で下部基板に形成される単位画素電極をスイッチングするための能動素子として薄膜トランジスタが作用される場合には、下部基板には絶縁膜または保護膜等が全面に塗布される。このような絶縁膜および保護膜もその端部が切断線108、109の外側位置まで形成されると、ガラス基板との性質差により切断不良が発生する。したがって、絶縁膜および保護膜も切断線108、109内にだけ形成することにより、切断不良が実質的に防止される。

【0054】また、図13および図14に図示された短絡片14、16は、切断線108内に静電ダイオードを形成するか、他の静電気発生防止手段の設置により代替することが可能であり、TF検査は、配線をともに検査する代りに、個別的に探針 (プローブ) を配線に接触させて検査することもできる。

【0055】図5は、本発明の他の実施形態にかかる合着基板112の切断線122aと液晶注入口117との間の関係を示す平面図であり、図面符号114は合着基板の中で一側基板、例えば、カラーフィルタ基板の内表面に形成されたブラックマトリクスを示しており、符号118a、118b、122a、122bはそれぞれ切断線を示している。さらに図6は、図5の“C”部分の拡大図である。

【0056】図5に図示されるように、液晶注入口117のためのシールラインは切断線122a内に位置する。液晶注入口117に隣接した部分に沿って配置された切断線122aと液晶注入口117との間の関係を、

図5の“C”部分を拡大した図6を参照して説明すると次のようである。

【0057】図6に図示されるように、液晶注入口117部分のシールライン116は四角わく構造の主シールライン116で開口された部分を持つ第1ライン116aと、第1ライン116aの開口された端部から垂直で延長されて、第1長さを持つ第2ライン116bと、第2ライン116bの端部から垂直で延長されて切断線122aと平行して、第2ライン116bの外側方向に第2長さを持つ第3ライン116cとを含む。この時、第3ライン116cと切断線122aとの間の間隔dは1mm以内にすることが好ましい。

【0058】図6に図示された本発明の実施形態に示されたシールライン116は、第2ライン116b、すなわち、液晶注入口の首部分の長さを従来の構造に比して短かくすることにより、切断線122aと平行に外側に所定長さほど延長された第3ライン116cが合着基板の切断後にも残留する。

【0059】上述の構造から第3ライン116cは、液晶注入口を密封するためのエンドシール工程の間、セル内部と外部との圧力差により密封のためのシール材126が液晶注入口117側に吸入される際に、空気がシール材126と第3ライン116cとの間の経路を通して流入するので、空気の流入経路が従来の構造に比して長く確保され、空気の流入が実質的に防止される。

【0060】前記の構造を持つ合着パネルの切断は、切断線に沿ってレーザビームを照射して、レーザビームが照射された部分に冷却剤を散布して切断線に沿って均熱が伝播されるようにすることにより行われることが好ましい。

【0061】選択的に、ダイヤモンドブレードを利用して所定深さの予備溝を切断線に沿って形成して、弱い衝撃を加えて合着基板を単位パネルサイズに分離するように構成することも可能である。また、前記実施形態で適用されたガラス基板の他に石英基板が適用される場合にも、本発明のパネル構造によれば、ほぼ同一の効果が提供できる。

【0062】一方、前記例では配線が切断線内に位置する場合と液晶注入口のためシール材が切断線内に位置する場合とを分離して図示説明したが、配線と液晶注入口の全てが切断線内にある場合も本発明の範疇に包含される。

【0063】上述のように第2実施形態によると、液晶表示装置パネル製造のための合着状態の基板において、配線および対向電極の端部と液晶注入用シールラインの端部とが、合着基板を単位パネルサイズに分離するための切断線以内に位置するように構成することにより、切断線に沿って配線がきれいに切断される。

【0064】また、液晶注入口を密封するためのエンドシール工程の間に液晶層内への空気の流入を最小化する

ことにより、空気の流入による液晶層の不良を防止するとともに、レーザを利用した切断工程の導入時に同一切断条件を設定して、全ての切断線に適用することが可能であるため、工程が簡単になる。

【0065】(第3実施形態)第2実施形態で提案されたパネルにおいては、切断線内に配線と液晶注入口が位置するので、既存のパネル構成に対して多くの寸法変更が必要であるが、第3実施形態においては、既存の配線長さを変更せずとも、配線の切断不良が防止できるパネルが提供される。

【0066】図7は、本発明の第3実施形態による切断対象用基板を示す部分断面図である。図7を参照すると、切断対象用基板としては、内表面142aに導電性配線、例えば、高い引性を持つアルミニウムのような配線146が形成され、配線146の端部が切断線を経由して延長されたガラス基板142を使用することが可能である。ガラス基板142の切断線は参照符号CLで表示される。切断方向は基板142の外表面142bから内表面142aを経由して下部の導電性配線146に到達する。

【0067】基板142と導電性配線146との間には、低い引性を持つバッファ層144が介挿される。バッファ層144は切断線CLに沿って所定幅を有し、自体からクラックが発生する際に、下部の配線146の直下方向にその発生したクラックを伝播する。

【0068】図8はクラック伝播用バッファ層を液晶表示装置パネル用カラーフィルタ基板150に適用した場合を示す斜視図であり、図9は薄膜トランジスタ基板160に適用された場合を示す斜視図である。

【0069】図8を参照すると、赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタ層154がガラス基板152の内表面152aに形成されたカラーフィルタ基板150が、切断対象物として提供される。図示は省略したが、カラーフィルタ基板150のカラーフィルタ層154の上部には対向電極が配置される。

【0070】対向電極は、切断線156に沿っても存在するので、上述のように対向電極が正確に切断されない場合が生じる。したがって、切断線156に沿って所定幅を持つバッファ層158が、ガラス基板152の内表面152aと対向電極との間に配置される。

【0071】バッファ層158は上述のように、低い引性を持つ金属材料からなり、好ましくは、赤、緑、青のカラーフィルタ層154間の光混入を防止するためカラーフィルタ層の間に形成されるブラックマトリクス層(図示せず)と同一物質で同一工程で形成される。本実施形態で、ブラックマトリクス層とバッファ層158はクロム(Cr)で形成される。

【0072】図9を参照すると、ゲート配線164、ソース配線166、画素電極168および薄膜トランジスタ170がガラス基板162の内表面162aに形成さ

れたTFT基板160が切断対象物として提供される。TFT基板160のゲート配線164およびソース配線166が、切断線174まで延長されている場合には、上述のように切断不良が発生することがある。したがって、切断線174に沿って低い引性を持つバッファ層172が配線の延長部分とガラス基板162の内表面162aとの間に形成される。

【0073】図10は、図7～図9の切断対象物を切断するためのレーザ切断装置の概略的斜視図である。図7～図9の切断対象物は、図10に図示したレーザ切断装置を利用して、配線の切断不良を生じさずに切断される。

【0074】図10を参照すると切断装置は、2種類の波長、すなわち、 $\omega 1$ と $\omega 2$ の波長のレーザビームを照射する。 $\omega 1$ の波長を持つレーザビーム（以下、第1レーザビームと称する）は、切断対象物の中でガラス基板142、152、162にクラックを発生させるためのもので、 $\omega 2$ の波長を持つレーザビーム（以下、第2レーザビームと称する）は、バッファ層144、158、172にクラックを発生させるためのものである。前記のレーザとしては発振波長が10.6 $\mu$ mであり、50～250W程度の高出力を持つYAGレーザ、CO<sub>2</sub>レーザ、ガリウム砒素を利用した半導体レーザ、ルビーレーザ等がある。

【0075】図10の切断装置を利用して切断対象物、すなわち、合着されたカラーフィルタ基板150とTFT基板160を切断する過程について説明すると次のようである。

【0076】まず、合着された基板は、カラーフィルタ基板150の外表面がレーザ切断装置200と対向するようにプレート上に配置される。レーザ切断装置200の第1レーザ202から出射された $\omega 1$ 波長の第1レーザビームは、カラーフィルタ基板150の外表面に形成された切断線156に集束されて、ガラス基板152に集中的に吸収される。第1レーザ202に後続する第2レーザ204から出射された $\omega 2$ 波長の第2レーザビームはガラス基板152を透過してその下部のバッファ層158に集中的に吸収される。

【0077】照射された第1および第2レーザビームを選択的に吸収したガラス基板152とバッファ層158は急速加熱され、切断線156に沿って局所的な熱膨張とともに高い応力集中が生じる。このように高い応力が集中された部分に第2レーザ204に後続する冷却散布ユニット206のノズル206bから、ガラス基板152の第1レーザ照射部分の温度に比して非常に低い低温の流体が0.1～0.3秒間隔で断続的に供給され、急速加熱されたガラス基板152とその下部のバッファ層158を急速冷却する。

【0078】急速冷却によりガラス基板152の切断線部分とバッファ層158の対応切断線部分には、熱膨

脹、熱収縮が発生しながら高い熱応力が発生する。そして、発生した熱応力の大きさがガラス分子同士を結合させる結合力より大きくなると、非晶質ガラス分子構造は破損され、分子構造が破損されることによってガラス基板152の表面にはクラックが生成される。この時、クラックの生成およびクラック進行方向はレーザビームの走査方向と同一である。すなわち、レーザビームがガラス基板152の外表面から内表面150aに向く垂直方向に進行することにより、ガラス基板152は完全に切断される。

【0079】一方、第2レーザの照射と急速冷却によりバッファ層158の応力集中部分も熱膨脹、熱収縮が発生しながら、高い熱応力が発生する。発生した熱応力の大きさが、バッファ層158のクロム分子同士を結合させる結合力より大きくなると、バッファ層158の結晶構造は破損され、バッファ層158の表面にクラックが生成される。この時、生成されたクラックは下部の配線に直下方にクラックを伝播させて、結果的に縁部の対向電極はガラス基板152の切断線と同様にきれいに切断される。

【0080】前記の過程を通してカラーフィルタ基板150の切断が完了されると、合着基板は、TFT基板160の外表面がレーザ切断装置200と対向するように裏返され、前記の方法と同一な方法を通して切断される。

【0081】本実施形態で使用されたカラーフィルタ基板150とTFT基板160は同一材質のガラス基板とバッファ層であるから、カラーフィルタ基板150の切断のため使用した第1レーザと第2レーザは、TFT基板の切断中にも他の波長のレーザに交替する必要がなく同一に使用できる。

【0082】一方、カラーフィルタ基板の対向電極の材料およびTFT基板の配線材料に応じて、二つの基板のバッファ層の材質が異なる場合がある。このような場合には、カラーフィルタ基板を先に切断してTFT基板を後に切断する際に、TFT基板のバッファ層がきれいに切断されない場合がある。その問題を解決するため図10の切断装置にはレーザの移動方向に沿って第3波長を持つレーザをさらに含ことが可能である。

【0083】また、前記実施形態では単位パネルサイズに対応する大きさを持つ基板を例に挙げて説明したが、本発明の切断装置は工程の効率を高めるために、少なくとも2個の単位パネルの面積を合わせた面積に対応する面積を持つ母ガラス基板に適用することが好ましい。

【0084】また、前記実施形態ではガラス基板に均熱を発生させるための第1レーザビームがまず照射されて、バッファ層に均熱を発生させるための第2レーザビームが後に照射される例を説明したが、その逆に第2レーザビームがまず照射された後第1レーザビームが照射される装置の使用も可能である。

【0085】本発明の第3実施形態によると、切断先の表面に導電性の配線が形成されたガラス基板または合着された液晶表示装置パネルをレーザで切断する際に、導電性の配線とガラス基板の表面との間に低い引性を持ち、クラック電波性が高いバッファ層を介在させることにより、導電性配線までもきれいに切断できる。

【0086】以上、添付図面を参照しながら本発明にかかるレーザ切断用基板、液晶表示装置パネルおよび液晶表示装置パネルの製造方法について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0087】

【発明の効果】以上のように本発明によると、液晶表示装置パネル用合着基板の切断中のガラスチップの発生、および合着基板の切断面を研磨する間の静電気の発生が防止される。

【0088】また、液晶表示装置パネル用合着基板を、レーザを利用して切断する間に、合着基板の内表面に形成された導電性配線の切断不良の発生が防止される効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による液晶表示装置パネルの製造方法を示す工程流れ図である。

【図2】本発明の第1実施形態による液晶表示装置パネルの製造方法を示す工程流れ図である。

【図3】切断対象物の切断面と研磨面を示す断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態による切断対象用液晶表示装置パネルの概略的平面図である。

【図5】本発明の他の実施形態による切断対象用液晶表示装置パネルの概略的平面図である。

【図6】図5の“C”部分の拡大図である。

【図7】本発明の第3実施形態による切断対象用基板の部分断面図である。

【図8】本発明の他の実施形態による切断対象用カラーフィルタ基板の斜視図である。

【図9】本発明の他の実施形態による切断対象用薄膜トランジスタ基板の斜視図である。

【図10】図7～図9の切断対象物を切断するためのレーザ切断装置の概略的斜視図である。

【図11】従来技術による液晶表示装置パネルの製造過程を示す工程流れ図である。

【図12】従来技術による液晶表示装置パネルの製造過程を示す工程流れ図である。

【図13】従来技術による合着状態の液晶表示装置パネルの中で薄膜トランジスタ基板の概略的平面図である。

【図14】図13の“A”部分の詳細図である。

【図15】分図A、Bは図13の切断線に沿って切断された液晶表示装置パネルの中で薄膜トランジスタ基板の部分断面図である。

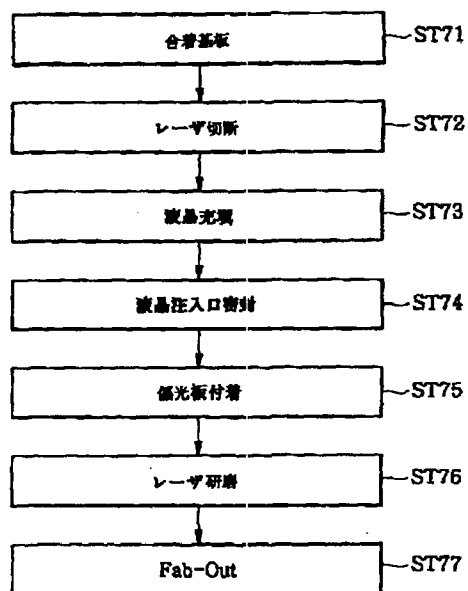
【図16】従来技術による合着基板でシール材の塗布位置と液晶注入口と関連した切断線の位置関係とを示す平面図である。

【図17】図16の“B”部分の詳細図である。

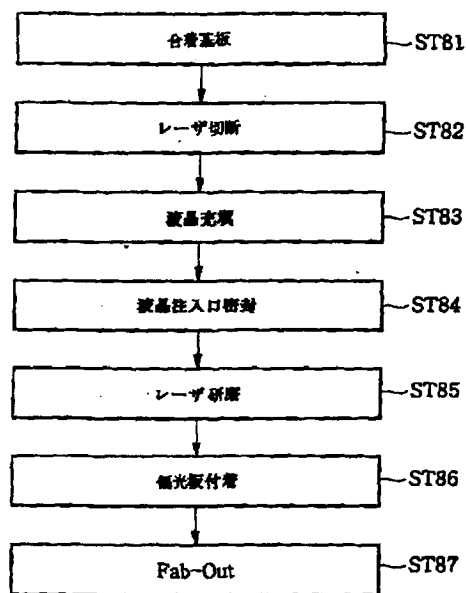
【符号の説明】

12	配線
14	短絡片
16	短絡片
102	液晶表示装置パネル用合着基板
106	配線
108	切断線
109	切断線
112	合着基板
116	シールライン
116a	第1ライン
116b	第2ライン
116c	第3ライン
117	液晶注入口
122a	切断線
126	シール材
142	ガラス基板
142a	内表面
142b	外表面
144	バッファ層
146	配線
150	液晶表示装置パネル用カラーフィルタ基板
152	ガラス基板
152a	内表面
154	フィルタ層
156	切断線
158	バッファ層
160	薄膜トランジスタ基板
162	ガラス基板
162a	内表面
164	ゲート配線
166	ソース配線
168	画素電極
170	薄膜トランジスタ
172	バッファ層
174	切断線
200	レーザ切断装置
202	第1レーザ
204	第2レーザ
206	冷却剤散布ユニット
206b	ノズル

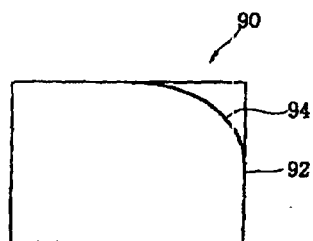
【図 1】



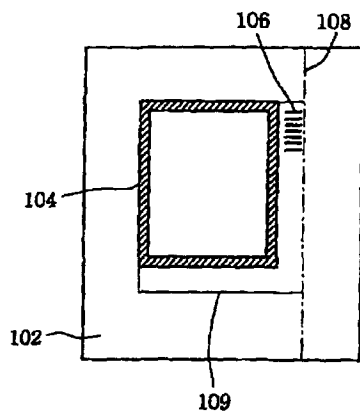
【図 2】



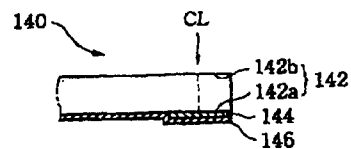
【図 3】



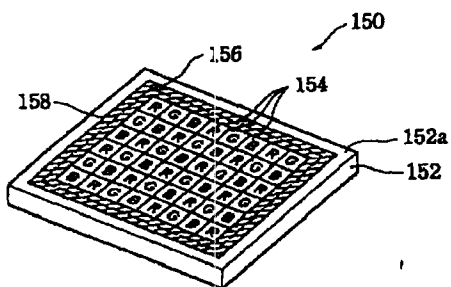
【図 4】



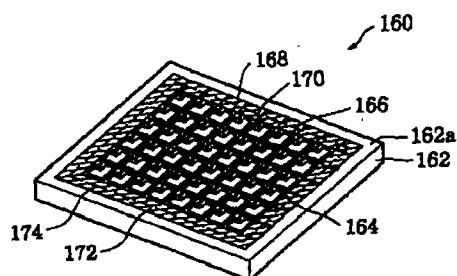
【図 7】



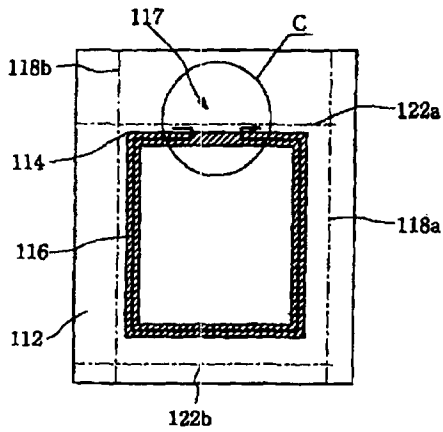
【図 8】



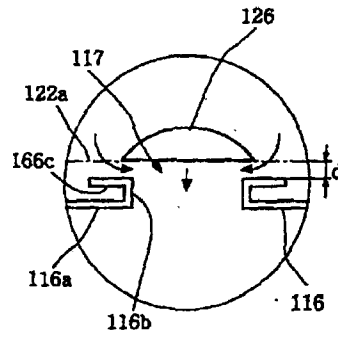
【図 9】



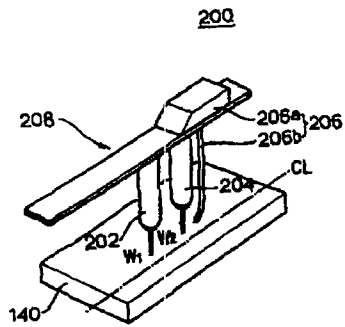
【図5】



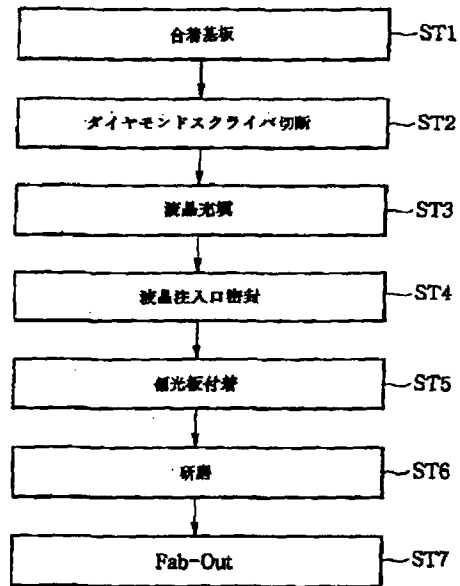
【図6】



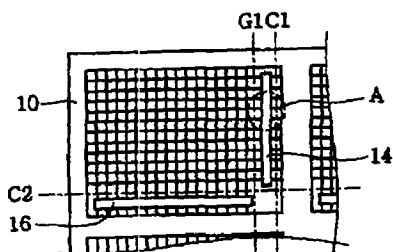
【図10】



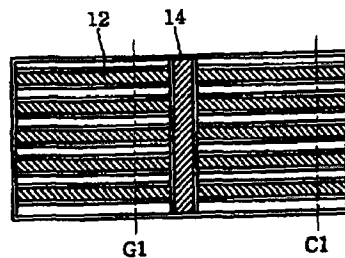
【図11】



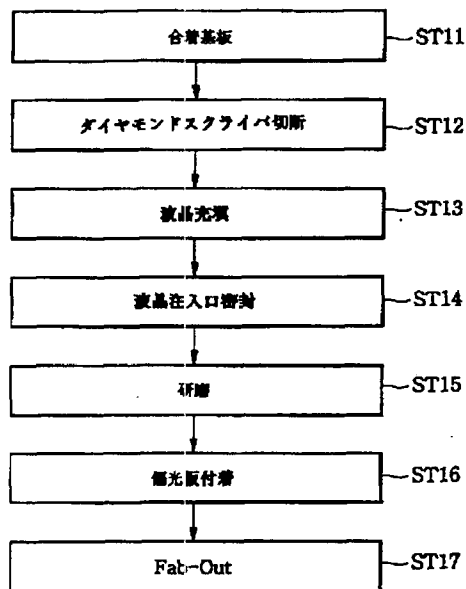
【図13】



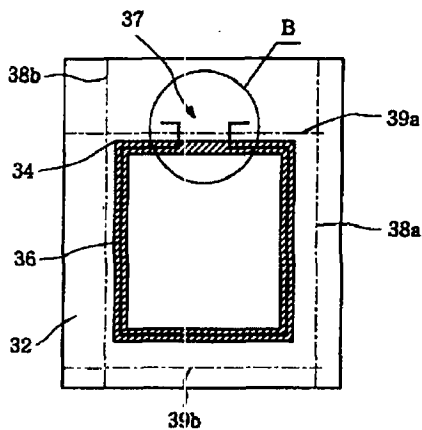
【図14】



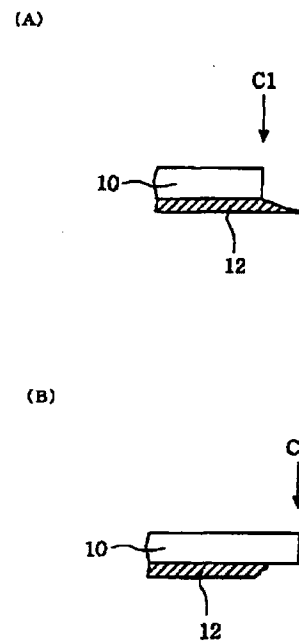
【図12】



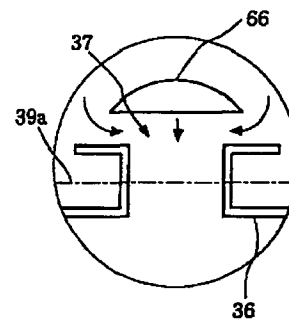
【図16】



【図15】



【図17】



フロントページの続き

(72) 発明者 ▲鄭▼ 盛旭  
 大韓民国ソウル市永登浦区楊坪洞 5 街 9 番  
 地 1 戸東寶アパート101棟303号  
 (72) 発明者 李 愚植  
 大韓民国ソウル市道峯区倉 5 洞296番地13  
 戸三好マンション402号

(72) 発明者 金 範洙  
 大韓民国京畿道水原市八達区池洞354番地  
 125戸  
 Fターム(参考) 2H088 FA07 FA18 HA01 HA08 HA12  
 HA14 HA18 MA20  
 2H090 JB02 JC13 LA04 LA15  
 4E068 AA05 AC00 AE00 CA01 CA07  
 CD02 CD16 DA11 DB13